

Parámetros Sedimentarios de Algunos Suelos del Suroeste Pampeano, Argentina¹

M. del C. Blanco*, L.F. Sánchez*

ABSTRACT

The sedimentary parameters of five soils developed on eolian loess of the Llanura Subventánica Occidental Bonaerense, with texture differences as well as relative striking differences in soil morphology, are studied in this paper. Recent papers and our observations describe texture variations leading to this study, indicating that the loessic cover is not homogeneous as stated in previous works. Particle size distribution was determined, along with other routine analyses. The subfractions: very fine sand (50 - 100 μm), fine (100 - 250 μm), medium (250 - 500 μm), coarse (500 - 1000 μm) were sorted by sieving, while silt and clay were sorted by the pipette method. The sedimentary parameters: Mean grain size (Mz), sorting (So), skewness (SK), and kurtosis (Kg) have been calculated. The aim of this paper is to interpret texture characteristics and sedimentary parameters to develop interpretation of the origin, deposition environment, transport and sorting mechanisms of these sediments. It is concluded that the loessic sediments of the Llanura Subventánica Occidental Bonaerense are heterogeneous, related to a mantled eolian deposition, episodically retransported, decreasing their sorting. The soil parent materials differ between profiles, but the presence of lithological discontinuities within horizon sequences is disregarded since we did not observe striking differences in cumulative curves and statistical parameters within the profiles.

Key words: Pampean Region, texture, sedimentary parameters, heterogeneity, extended plains, undulated landscape.

INTRODUCCION

La Llanura Subventánica Occidental Bonaerense constituye el sector suroccidental de la región pampeana argentina. Geográficamente se extiende desde los contrafuertes de la Sierra de la Ventana hasta la costa atlántica, distante unos 600 km al

RESUMEN

Se estudiaron los parámetros sedimentarios de cinco suelos desarrollados en sedimentos eólicos loésicos de la Llanura Subventánica Occidental Bonaerense, que presentan variaciones texturales interpedónicas y morfologías de perfil relativamente contrastantes. Recientes trabajos, y observaciones de los autores, muestran diferencias en textura que motivan este estudio, indicando que la cobertura loésica superficial no es tan homogénea como lo señalan estudios generalizados. Entre los análisis de rutina, previa remoción de carbonatos y materia orgánica, se efectuó la distribución por tamaño de partículas separando por tamizado las subfracciones de arena muy fina (50 μm - 100 μm), fina (100 μm - 250 μm), medía (250 μm - 500 μm), gruesa (500 μm - 1000 μm). Las fracciones limo y arcilla se separaron por el método de la pipeta. Las propiedades de la distribución por tamaño de partículas descritas son: tamaño medio de grano (Mz), selección (So), asimetría (SK) y kurtosis (Kg). El objetivo del trabajo fue definir e interpretar las características texturales y los parámetros sedimentarios de estos depósitos para desarrollar conclusiones acerca del origen de los materiales parentales de estos suelos, su ambiente de depósito y retransporte, y sus mecanismos de selección. Se concluyó que los sedimentos loésicos de la Llanura Subventánica Occidental Bonaerense son sumamente heterogéneos, y están vinculados a un depósito eólico mantiforme, con removilización posterior episódica que empobrece la selección. Se asumió que los materiales parentales son diferentes espacialmente. No se observaron diferencias significativas intrapedónicas y se descartó la existencia de discontinuidades litológicas en la secuencia vertical de horizontes.

Palabras clave: Región pampeana, textura, parámetros sedimentarios heterogeneidad, planos extendidos, interfluvios ondulados.

suroeste de Buenos Aires y aproximadamente 120 km al noreste de Bahía Blanca.

Geomorfológicamente constituye una llanura pedemontana integrada a la unidad denominada "Positivo de Ventania" (10), cuya pendiente general decrece hacia el litoral atlántico y es de 0.5% aproximadamente. Se subdivide en tres secciones: proximal, medio y distal. El sector proximal se presenta como planos extendidos vinculados al relieve serrano; en tanto que el sector medio se halla disectado por una red de cañadones, que constituyen vías de paleodrenaje, no funcionales actualmente, que confieren al paisaje características de relieve ondulado a suavemente ondulado. En el sector distal,

¹ Recibido para publicación el 1 de junio de 1992.

Los autores agradecen la colaboración del señor Rubén Correa, en las tareas de campo, y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), por el subsidio otorgado para la ejecución de este trabajo.

* Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Arg.

domina un relieve de planos extendidos. El material parental de los suelos estudiados está constituido por depósitos loésicos o sus redepósitos por transporte eólico. Esos depósitos reciben los nombres genéricos de Formación Pampeano, Pampeano (5, 7), Pampiano y Pospampiano (17). La fase inorgánica de los sedimentos loésicos presenta una composición mineralógica homogénea, casi monótona en cuanto a especies reconocidas.

No se encontraron diferencias cualitativas en los minerales identificados en sentido horizontal con la excepción de variaciones porcentuales tanto intra- como interpedónicas (1, 3, 4, 12, 13, 14, 16). La asociación mineralógica del loess de la región pampeana difiere básicamente de las de América del Norte y Europa en el contenido de vidrio volcánico y fuerte compactación causada por el carbonato de calcio.

Trabajos previos sobre sedimentos loésicos argentinos indican similitud en su textura con el loess europeo y norteamericano, con una granulometría de limo, dominante sobre arenas y arcillas (8, 9, 15). También Tricart (17) opinó que presentaba predominio de la fracción de limo, aunque no lo consideró un loess típico, sino que era material eólico vinculado a lluvias de cenizas volcánicas al que denominó "eolocinerita". No obstante, trabajos más recientes (2, 11, 19) y las propias observaciones muestran diferencias texturales que indican que los sedimentos loésicos y sus redepósitos no son tan homogéneos como lo señalan estudios generalizados. Se determinó la heterogeneidad en las texturas, las morfologías de perfil relativamente contrastantes y las variaciones en el contenido de carbonato de calcio.

El objetivo de este trabajo fue definir e interpretar las características texturales de esos sedimentos y los parámetros estadísticos, derivados de la distribución por tamaño de partículas, con el propósito de desarrollar conclusiones acerca del origen de los materiales parentales de estos suelos, su ambiente de depósito y retransporte, y los mecanismos de selección de partículas.

MATERIALES Y METODOS

Se seleccionaron cinco perfiles de suelos de morfologías y texturas relativamente contrastantes, que conforman una transecta con orientación noreste-sureste de unos 120 km, en la cual se registró un decreci-

miento de los valores de precipitación y particularidades en el material parental. Se describió cada perfil y se le asignó un nombre local (18). Se tomaron muestras perturbadas sobre las que se efectuaron las siguientes determinaciones: distribución por tamaño de las partículas, previa remoción del carbonato con ácido acético al 10% y de materia orgánica usando agua oxigenada al 30 por ciento. Las subfracciones de arena muy fina (50 μm - 100 μm), fina (100 μm - 250 μm), media (250 μm - 500 μm), gruesa (500 μm - 1000 μm) se seleccionaron con una columna de tamices.

Las subfracciones de limo y arcilla se separaron por el método de la pipeta; el carbonato de calcio por el método del calcímetro; el carbonato orgánico por el de Walkley y Black; el nitrógeno total por el de Kjedahl; el fósforo por el de Olsen; la reacción del suelo y el pH suelo: agua 1:2.5, y el suelo-KCl 1:2.5. Las propiedades de la distribución por tamaño de partículas se describen de acuerdo al tamaño medio de grano: Trask (1930), Otto (1939), Inman (1952), Folk y Ward (1957), McCammon (1962); a la selección: Otto e Inman (1952), Folk y Ward (1957), McCammon (1962); a la asimetría: Inman (1962), Folk y Ward (1957); a la kurtosis: Inman (1952), Folk y Ward (1957), citados en Donker (6). Los valores de media (M_z) y mediana (M_d) se obtuvieron al convertir la escala $e = \log_2(d)$ a milímetros.

RESULTADOS Y DISCUSION

El cálculo de los parámetros sedimentarios se presenta en el Cuadro 1 y las curvas acumulativas correspondientes a los perfiles 1, 2, 3, 4, 5 (Fig. 1). La descripción morfológica, los datos analíticos y la clasificación de los perfiles se presentan en los cuadros 2 y 3.

El perfil 1 - Muzzi se encontró en posiciones de planos extendidos en la porción distal de la llanura pedemontana. El *solum* estaba virtualmente lavado de carbonatos, los cuales se acumularon en un horizonte cálcico (C2ca) por encima de la capa de tosca. La granulometría uniforme del perfil se reflejó en las curvas acumulativas, presentándose homogéneas desde la superficie. El tamaño de grano medio en los horizontes Ap, Cl y C2ca correspondió a la clase arena muy fina, y a la clase limo en el horizonte AC. Los sedimentos estaban de pobre a muy pobremente seleccionados desde el material parental a la superficie del perfil (Ap - So = 2.59; AC - So = 2.59; Cl - So = 3.25; C2ca - So = 2.22). La distribución fue asimétrica positiva y de platicúrtica a muy platicúrtica en todos los horizontes

Cuadro I. Parámetros sedimentarios.

	Perfil 1-Muzzi				Perfil 2-Napost			Perfil 3-Tres Picos		
	AP	AC	C ₁	C _{2ca}	AP	AC	C ₁	AP	AC	C ₁
Trask (1930) 050	0.101	0.082	0.101	0.101	0.133	0.126	0.108	0.435	0.406	0.353
Otto e Inman MO	0.060	0.049	0.060	0.050	0.076	0.082	0.066	0.133	0.116	0.088
Folk y Ward Mz	0.062	0.049	0.060	0.071	0.070	0.095	0.073	0.378	0.181	0.147
Mc Cammom Mz	0.062	0.059	0.065	0.073	0.093	0.098	0.073	0.230	0.215	0.189
So	2.59	2.59	3.25	2.22	2.22	2.22	2.25	1.92	2.66	2.51
Otto e Inman	2.60	2.60	2.85	2.45	2.12	2.13	2.25	2.80	2.35	3.00
Desviación estándar inclusiva	2.37	2.37	2.35	2.28	2.25	2.22	2.27	2.52	2.29	2.68
Mc Cammon	2.46	2.35	2.29	2.42	2.07	2.29	2.50	2.33	2.51	2.59
O	0.29	0.26	0.23	0.26	0.34	0.36	0.33	0.60	1.00	0.63
2ND O	0.27	0.21	0.21	0.28	0.48	0.40	0.51	0.78	0.91	0.76
Folk y Ward	0.14	0.21	0.12	0.14	0.31	0.18	0.16	0.60	0.80	0.66
Ski										
Inman (1952) O	0.43	0.35	0.36	0.45	0.61	0.65	0.61	0.28	0.51	0.39
Folk y Ward (1957) (kg)	0.81	0.75	0.78	0.81	1.00	0.99	1.18	1.13	0.66	0.72

	AP	Perfil 4-Tomquist			AP	Perfil 5-Sierra Ventana		
		B _{2t}	B ₃	C		AC	C ₁	C ₁
Trask (1930) 050	0.082	0.033	0.047	0.031	0.125	0.007	0.125	0.203
Otto e Inman MO	0.080	0.056	0.060	0.037	0.066	0.052	0.094	0.134
Folk y Ward Mz	0.080	0.045	0.055	0.034	0.087	0.057	0.102	0.153
Mc Cammom Mz	0.069	0.036	0.053	0.036	0.085	0.062	0.100	0.158
So	3.03	3.70	2.66	3.40	2.22	2.22	2.11	1.25
Otto e Inman	2.80	2.75	2.75	2.85	2.00	2.15	1.53	1.35
Desvío estándar inclusivo	2.55	2.52	2.55	2.62	1.84	1.96	1.53	1.51
Mc Cammon	2.48	2.46	2.50	2.59	1.81	1.92	1.52	1.55
O	0.03	-0.27	-0.14	-0.08	0.45	0.16	0.26	0.48
2ND O	0.03	-0.27	-0.14	-0.33	0.60	0.34	0.56	0.70
Folk y Ward Ski	0.03	-0.22	-0.12	-0.16	0.36	0.20	0.29	0.38
Inman (1952) O	0.33	0.26	0.41	0.42	0.40	0.41	1.56	1.03
Folk y Ward (1957) (kg)	0.77	0.66	0.86	0.69	0.57	0.83	1.14	2.25

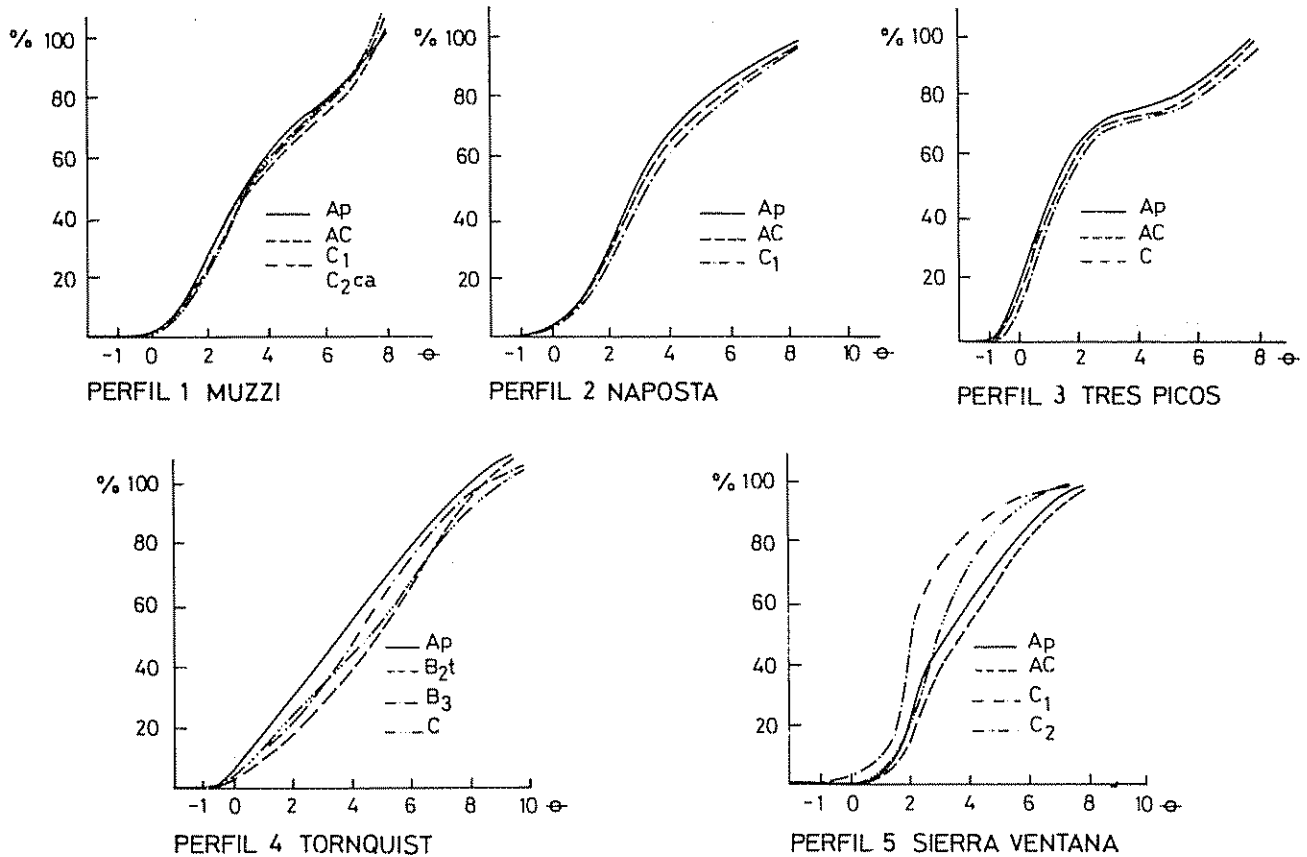


Fig. 1. Curvas acumulativas.

considerados. Dada la uniformidad de las curvas acumulativas y de sus parámetros sedimentarios se descartó la discontinuidad litológica intrapedónica, excepto aquella observada en el campo que determinó la paleosuperficie de contacto entre la capa de tosca (II C3cam) y el material parental de este suelo.

El perfil 2-Napostá ocupa posiciones de loma media en el paisaje ondulado del sector medio de la llanura. Es un suelo totalmente calcáreo, muy poco estructurado, suelto, con comunes concreciones calcáreas sobre una superficie pulverizada por las labranzas. Sus curvas acumulativas fueron bastante homogéneas, aunque difirieron en su distribución en tamaño de las partículas del perfil 1, situado en una posición más estable del sector distal. Este perfil presentó una textura franca cercana a la franco-arenosa con predominio del tamaño arena muy fina ($Mz = 0.133$ mm en el horizonte Ap ligeramente decreciente hasta $Mz = 0.108$ mm en el horizonte C). La selección de partículas fue de pobre a

muy pobre y las curvas de frecuencia tuvieron una distribución asimétrica positiva en todos los horizontes. Al comparar los parámetros sedimentarios, la única diferencia destacable fue el contraste en la kurtosis entre el material originario (leptocúrtica) y los horizontes suprayacentes (mesocúrtica).

Separado unos pocos kilómetros del anterior, el Perfil 3-Tres Picos, en un paisaje similar de planos ondulados del sector medio del piedemonte, presentó, a diferencia de los anteriores, una textura con importantes cantidades de arena media. Los horizontes estaban constituidos por sedimentos muy pobremente seleccionados distribuidos en curvas asimétricas positivas. En la base del perfil, el horizonte C, considerado como material parental de estos suelos, y el horizonte AC suprayacente muestran curvas muy chatas del tipo muy platocúrticas debido a la dispersión del sedimento, contrastando con el horizonte A1 que presentó una curva leptocúrtica.

Cuadro 2. Características morfológicas y granulométricas de los perfiles estudiados.

Horizonte	Profundidad	Color	Estructura	Arcilla < 0.002	Distribución de tamaño de partículas (mm)					
					Limo 0.05 - 0.002	AMF 0.1 - 0.05	AF 0.25 - 0.1	AM 0.5 - 0.25	AG 1.0 - 0.5	AMG 2.0 - 1.0
Perfil 1 - MUZZI - Haplustol petrocálcico, térmico, franco fino.										
Ap	0-10	10YR 3/3	bsa,m,m	29.76	32.67	19.86	13.23	3.92	0.53	-
AC	10-28	10YR 3/2	bsa,m,m	34.94	28.15	22.59	10.98	3.03	0.21	0.1
C1	28-39	10YR 3/4	bsa,f,d	32.18	31.82	20.50	11.97	3.22	0.21	0.1
C2ca	39-69	10YR 7/3	bsa,f,m	30.40	37.75	18.01	9.12	3.51	0.94	0.23
IIC3cam										
Perfil 2 - NAPOSTA - Calciustol petrocálcico, térmico, franco grueso.										
Ap	0-13	10YR 3/3	gs	17.27	33.30	33.40	9.57	5.93	0.31	0.21
AC	13-37	10YR 3/3	bsa,f,d	16.75	33.08	33.82	10.03	6.09	0.23	-
C1	37-53	10YR 3/4	bsa,f,d	19.33	33.03	32.34	9.55	5.52	0.23	-
IIC2cam										
Perfil 3 - TRES PICOS - Haplustol petrocálcico, térmico franco fino.										
A1	0-27	10YR 3/1	bsa,m,m	19.44	6.77	16.78	23.40	33.16	0.3	0.1
AC	27-47	10YR 3/2	bsa,f,d	21.41	6.73	17.50	22.72	31.22	0.3	0.1
C1	7-113	10YR 4/4	bsa,m,d	22.75	7.29	18.79	23.29	27.68	0.2	-
IIC2cam										
Perfil 4 - TORNQUIST - Argiudol petrocálcico, térmico, franco fino.										
A1	0-14	10YR 3/2	bsa,m,m	28.42	37.31	9.82	12.02	11.81	0.52	0.10
B2t	14-32	10YR 3/1	bsa,f,f	44.89	32.33	8.62	7.66	6.28	0.11	0.11
B3	32-44	10YR 3/3	bsa,f,f	32.88	40.53	9.11	8.90	8.06	0.31	0.21
C1	44-56	10YR 4/3	bsa,m,m	40.27	32.68	8.91	9.64	8.19	0.31	-
IIC2cam										
Perfil 5 - SIERRA VENTANA - Hapludol típico, térmico, franco fino.										
A1	0-19	10YR 3/3	bsa,f,d	25.93	34.76	33.04	4.61	1.10	0.44	0.11
AC	19-45	10YR 3/3	bsa,f,m	34.24	40.13	21.11	4.20	0.21	0.10	-
C1	45-77	10YR 3/4	bsa,g,m	14.63	36.18	39.20	8.58	1.41	-	-
C2	7-1650+	10YR 4/4	bsa,g,d	7.57	29.19	50.05	7.63	2.58	1.40	0.86

Estructura: tipo, bsa: bloques subangulares, gs: grano simple; clase, g: grueso, m: medio, f: fino; grado, f: fuerte, m: moderado, d: débil.

Este perfil constituye un caso especial por el aumento relativo del tamaño arena media. Esta característica fue observada en los controles de campo y constituyó una particularidad en la zona de estudio, ya que esta subclase de arena no es tan frecuente. Las características texturales de estos perfiles fueron determinadas por su posición en el sector medio de la llanura periserrana en un paisaje de interfluvios ondulados. Las pendientes de estos valles actuaron como superficies inestables sujetas a fuga y aportes de materiales provocando desequilibrios en el balance entre morfogénesis y pedogénesis, que contribuyeron a acentuar las diferencias granulométricas de estos suelos.

El Perfil 4. Tornquist ocupó posiciones de planos extendidos en el sector proximal a unos 3 km del valle del río Sauce Chico, que limita por el noroeste con el

área de estudio. Este perfil fue el más evolucionado de toda la transecta, ya que mostró mayor diferencia morfológica pues debajo de su epipedón mólico desarrolló un horizonte argílico. Presentó la textura más fina de todos los perfiles estudiados, con un 44% de arcilla en el horizonte argílico (B2t) y una ganancia neta por iluviación de 16% de arcilla con respecto del horizonte A1 suprayacente. Un rasgo destacable fue la presencia de clastos de cuarzo de tamaño variable, con un promedio de 1.5 cm y más de diámetro, distribuidos en la matriz del suelo especialmente en los primeros 30 cm de profundidad y también de superficie.

El estudio de los parámetros sedimentarios indicó que el tamaño de grano medio del horizonte Ap ($M_z = 0.080$ mm) decrece en todos los horizontes subsuperficiales. Tanto el horizonte B2t ($M_z = 0.045$ mm) como

Cuadro 3. Características químicas de los perfiles estudiados.

Horizonte	pH	1:2.5	CO	NT	P	CaCo3	Complejo de cambio				
	H ₂ O	KCl	(%)	(%)	mg kg ⁻¹	(%)	CIC	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ cmol kg ⁻¹	Na ⁺	K ⁺
Perfil 1 - MUZZI - Haplustol petrocálcico, térmico, franco fino.											
Ap	6.3	5.1	1.67	0.161	26.6	0.6	18.7	16.7	3.6	0.1	4.1
AC	6.7	5.7	1.00	0.107	4.4	0.8	20.8	20.7	4.4	0.2	3.6
C1	7.7	6.2	0.67	0.083	5.3	0.8	21.6	24.5	5.1	0.3	2.6
C2ca	8.5	7.2	0.40	0.054	0.9	32.6	15.0	35.4	8.4	0.4	0.8
IIC2cam											
Perfil 2 - NAPOSTA - Calcistol petrocálcico, térmico, franco grueso.											
Ap	7.9	7.0	1.96	0.230	4.8	1.9	15.5	35.1	1.3	0.1	2.2
AC	8.1	7.1	1.61	0.177	2.0	4.4	14.5	33.0	1.3	0.2	1.7
C1	8.2	7.2	1.00	0.104	1.1	9.4	11.5	32.7	1.7	0.3	0.9
IIC2cam											
Perfil 3 - TRES PICOS - Haplustol petrocálcico, térmico, franco fino.											
A1	8.2	7.0	0.83	0.077	2.0	0.8	10.1	17.9	1.9	0.1	0.7
AC	8.2	6.9	0.55	0.062	2.0	1.0	10.4	15.2	2.8	0.2	0.7
C1	8.2	6.8	0.30	0.43	1.9	0.7	12.2	14.2	3.2	0.3	0.6
IIC2cam											
Perfil 4 - TORQUIST - Argiudol petrocálcico, térmico, franco fino.											
A1	6.2	5.3	2.16	0.201	27.9	0.4	15.5	15.9	2.9	0.1	2.5
B2t	6.7	5.3	1.38	0.115	4.4	0.4	21.1	19.7	3.8	0.1	1.9
B3	7.2	5.5	0.78	0.081	7.3	0.4	24.2	20.0	4.0	0.2	1.6
C1	7.6	5.8	0.55	0.070	17.3	0.5	25.3	20.8	4.8	0.2	1.6
IIC2cam											
Perfil 5 - SIERRA VENTANA - Haplustol típico, térmico, franco fino.											
A1	6.3	5.3	2.30	0.207	15.1	0.5	13.8	12.7	2.4	0.1	2.6
AC	6.5	5.3	1.80	0.100	4.6	0.5	13.2	13.0	2.3	0.1	1.9
C1	7.0	6.2	0.34	0.043	13.7	0.4	14.1	12.8	3.3	0.1	1.6

el horizonte C ($M_z = 0.034$ mm) presentaron un tamaño de grano medio que corresponde a la clase de limo. Las características de granulometría fina se atribuyen parcialmente a la herencia del material parental y al proceso de iluviación de arcillas, que determina la génesis del horizonte argílico. Las curvas de distribución granulométrica, tanto en el horizonte superficial como de los horizontes B2t, B3 y C, fueron muy platycúrticas alejándose de la distribución normal.

Además, la selección fue de pobre a muy pobre en todos los horizontes. Destacó el decrecimiento del tamaño medio de las partículas en todos los horizontes subsuperficiales con respecto al A1, y el cambio de una simetría positiva ($SKI = 0.03$) en el tope del perfil a una asimetría negativa, tanto en el horizonte iluvial B2t y el B3, como en el C (Cuadro 1), debido a la acumulación de partículas coloidales en el horizonte B2t y a la mayor disponibilidad de partículas arcillosas en el material

parental que determinaron el corrimiento de la curva de frecuencia hacia la izquierda del máximo central.

El Perfil 5- Sierra Ventana ocupó posiciones de lomas interserranas con una pendiente local del cuatro por ciento. Es el único de los suelos estudiados que no presentó capa de tosca u horizonte petrocálcico en la base del perfil. Granulométricamente fue uniforme, de textura franca, y presentó, distribuidos a través de toda la masa del perfil, clastos de composición similar a la de las rocas de las formaciones aflorantes en el Sistema de Ventania, por ejemplo areniscas, esquistos y cuarcitas. Este perfil mantuvo mayor heterogeneidad en sus curvas acumulativas. Los valores de tamaño de grano promedio crecen levemente hacia la base del perfil y encuadran en la clase arena muy fina en todos los horizontes. Hacia abajo, el horizonte C fue tan pobremente seleccionado como los horizontes suprayacentes y los materiales parentales de los demás suelos estudiados. En

este perfil, la mayor dispersión de tamaños se observó al tope del suelo y en el horizonte AC donde se presentaron curvas muy platicúrticas, en tanto hacia la base del perfil las curvas acumulativas fueron leptocúrticas.

Durante el relevamiento de campo, además de las diferencias granulométricas estudiadas en estos sedimentos eólicos, se observó variabilidad en otras propiedades que contribuyeron, aún más, a destacar las diferencias entre los suelos y la heterogeneidad de la cobertura loésica. El contenido de carbonato de calcio fue irregular en su tendencia a lo largo de la transecta, ya que se encontró un suelo calcáreo desde la superficie (Perfil 2-Napostá), dos perfiles lavados (Perfil 3- Tres Picos, Perfil 4- Tornquist) y otro que presentó el *solum* virtualmente lavado con acumulación secundaria en un horizonte cálcico (Perfil 1- Muzzi). Los suelos estudiados difieren relativamente en su secuencia de horizontes, aunque como rasgo morfológico común presentaron un epipedón oscuro y espeso que permitió clasificarlos en el orden Molisol (Cuadro 2).

CONCLUSIONES

La diversidad de las propiedades de textura estudiadas permitieron descartar la sedimentación loésica uniforme en tiempo y espacio. La investigación realizada permitió concluir que:

- Los sedimentos loésicos de la Llanura Subventánica Occidental Bonaerense son de textura heterogénea y se vinculan a un transporte eólico y a una sedimentación mantiforme, con posterior removilización episódica de partículas sedimentarias que empobrece la selección de los sedimentos por lo que califican como "pobre a muy pobre" en todos los horizontes estudiados.
- Estos sedimentos loésicos, constituyentes de los materiales originarios de los suelos y sus redepósitos, difieren de los europeos y norteamericanos en una importante proporción de arena, especialmente arena muy fina. Particularmente el Perfil 3- Tres Picos presentó un tamaño medio en la subclase arena media, que no es frecuente en el área de estudio.
- La mayor variabilidad se observó en la distribución por tamaño de partículas interpedónicas, tanto en el tamaño de grano medio (Mz), como en la asimetría (SKI) y kurtosis (Kg); se asumió que los materiales parentales eran diferentes espacialmente aunque homogéneos en la secuencia vertical de los distintos perfiles estudiados. La asimetría fue positiva en todos los horizontes, excepto en los horizontes B2t, B3, C (Perfil 4- Tornquist), en virtud del mayor contenido de arcilla del material original y de la intensificación de la iluviación de arcillas en régimen de humedad ústico transicional al údico.
- No se encontraron diferencias significativas entre las curvas acumulativas y los parámetros sedimentarios intrapedones, por lo que se descartó la presencia de discontinuidades litológicas menores dentro de la secuencia de horizontes, con excepción de la observada en el campo, determinada por la paleosuperficie constituida por la capa de tosca.
- La homogeneidad en las curvas acumulativas y parámetros sedimentarios en la secuencia vertical de horizontes en los Perfiles 1 y 4, estaría relacionada con la estabilidad del paisaje en los extremos de la transecta y, en consecuencia, vinculado a menores complicaciones resultantes de procesos morfogenéticos.
- Los rasgos relativamente más vigorosos de la topografía en el sector medio y su consecuente inestabilidad pedogenética asociada, contribuyen localmente al aporte y removilización de partículas sedimentarias, y desmejoran la selección de los sedimentos que determinan contrastes en la kurtosis de las curvas entre horizontes superficiales y subsuperficiales.
- Los fragmentos líticos que complican el sedimento eólico, determinados en el Perfil 5- Sierra Ventana, se consideraron de naturaleza coluvial subordinados al proceso de depósito eólico, con origen en los contrafuertes de Sierra de la Ventana. Subsisten dudas acerca del origen de los clastos de cuarzo del Perfil 4- Tornquist, ya que si bien los caracteres externos y los parámetros sedimentarios del suelo indican un origen eólico, su ubicación en las proximidades de los contrafuertes serranos no permitió descartar un aporte coluvial. Además, como el perfil está ubicado en las proximidades de un valle aluvial funcional, tampoco debió rechazarse la participación de algún desborde fluvial, aunque el perfil no presentó ninguna de las características de los suelos aluviales, como estratificaciones o decrecimiento irregular de la materia orgánica.

LITERATURA CITADA

1. BERTOLDI DE POMAR, H. 1969. Notas preliminares sobre la distribución de los minerales edafógenos en la Provincia de Santa Fe. In Reunión Argentina Ciencia del Suelo (5., Santa Fe). Actas. p. 716-726.
2. BIDART, S. 1990. Caracterización textural de los sedimentos eólicos en el área de Sierra de la Ventana, Provincia de Buenos Aires, Argentina. In Simposio Internacional de Loess (Mar del Plata, Arg.). Resúmenes Expandidos. p. 43-48.
3. BLANCO, M. del C. 1986. Micromorphological and mineralogical study of some soils of the Humid Pampa. Thesis M. Sc. Bélgica, State University of Ghent.
4. DARWIN, C.H. 1846. Geological observations in South America. London.
5. D'ORBIGNY, A. 1942. Voyage dans l'Amérique Meridionale. III. Geologie. Paris.
6. CAMLION, C. 1988. Aportes mineralógicos a la taxonomía y génesis de suelos. In Segundas Jornadas de Suelos de la Región Pampeana. Actas. La Plata, Argentina. p. 15-35.
7. DONKER, N.A. 1973. A selection of procedures for soil analysis and testing. Enschede, The Netherlands, International Institute of Aerial Survey and Earth Science.
8. FIDALGO, F.; DE FRANCESCO, F.; PASCUAL, R. 1975. Geología superficial de la Llanura Bonaerense. In Congreso Geológico Argentino. Relatorio VI. Bahía Blanca.
9. FRENGUELLI, J. 1925. Loess y limos pampeanos. Universidad Nacional de La Plata. Serie Técnica y Didáctica no. 7. p. 1-88.
10. GONZALEZ URIARTE, M. 1984. Características geomorfológicas de la porción continental que rodea a la Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. In Congreso Geológico Argentino (9., Bariloche) Actas III. p. 557-576.
11. GONZALEZ URIARTE, M.; NAVARRO, E.; ALDACOUR, H. 1990. Formaciones loésicas superficiales en el sur bonaerense. In Simposio Internacional de Loess. Resúmenes Expandidos. Marcelo Zárate (Ed.). Mar del Plata, Arg.
12. MORRAS, H. 1985. Estado actual de la mineralogía y micropedología de suelos de la Región Pampeana Norte, con referencia particular a la Provincia de Santa Fe. In Jornadas Regionales de Suelos de la Región Pampeana Norte (1.) Actas. INTA. Publicación Miscelánea no. 30.
13. SCOPPA, C. 1974. The pedogenesis of a sequence of Mollisols in the Undulating Pampa, República Argentina. Ph.D Thesis. Ghent, Belgium.
14. SCOPPA, C. 1976. La mineralogía de los suelos de la llanura pampeana en la interpretación de su génesis y distribución. In Reunión Argentina Ciencia del Suelo (8.) Actas. IDIA. Suplemento no. 33. p. 659-673.
15. TERUGGI, M. 1957. The nature and origin of Argentinian loess. Journal of Sedimentary Petrology 27:3.
16. TERUGGI, M.; IMBELLONE, P. 1983. Perfiles de estabilidad mineral en suelos desarrollados sobre loess de la Región Pampeana Septentrional. Ciencia del Suelo 1(1):65-74.
17. TRICART, G. 1973. Geomorfología de la Pampa Deprimida: Plan Mapa de Suelos de la Región Pampeana. Colección Científica INTA.
18. USDA (UNITED STATES DEVELOPMENT AGENCY). 1975. Soil taxonomy: A basic system of classification for making and interpreting soil surveys.
19. ZARATE, M.; BLASI, A. 1988. Depósitos loésicos el Pleistoceno tardío-Holoceno del flanco sudoccidental del sistema de Tandilia. In Simposio Internacional sobre el Holoceno en América del Sur. Resúmenes Expandidos.